(3)

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

SUR

LES TRAVAUX DE DÉMOGRAPHIE

DE

PAUL BROCA

PAR

Le Dr Arthur CHERVIN

Secrétaire de la Société d'Anthropologie de Paris.
Directeur des *Annales de Démographie internationale*, etc. etc.

(Extrait des *Annales de Démographie internationale*).

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, boulevard Saint-Germain

MM
CM 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

PAUL BROCA

Le 9 juillet 1880, le monde scientifique a fait une perte irréparable dans la personne de M. le Dr Paul Broca.

Bien que la tombe se soit déjà fermée, depuis plusieurs mois, sur ce grand nom, nous ne pouvons nous dispenser, aussitôt que l'occasion nous en est donnée, d'apporter ici le témoignage public de notre profonde douleur et de nous joindre à la foule compacte des parents, des amis, des élèves que cette mort inopinée est venue plonger dans le deuil.

D'autres ont déjà dit l'étendue de la perte qui avait frappé en lui le corps des chirurgiens des hôpitaux, quel vide cette mort faisait dans les rangs des professeurs de notre Faculté, à l'Académie de médecine et dans les nombreuses sociétés savantes auxquelles il appartenait, quels regrets unanimes il laissait parmi ses collègues du Sénat. S'il est vrai que la gloire des hommes se doit toujours mesurer aux moyens employés pour l'acquérir, celle de Broca est éclatante et immortelle entre toutes.

Quarante années d'un travail sans trêve, quarante années de dignité, de générosité, de patriotisme élevé, de dévouement à toutes les nobles causes, voilà comment fut remplie la vie de ce savant de premier ordre, de ce philosophe tolérant, aux idées larges et libérales, de ce citoyen patriote, de cet homme de bien modeste et simple.

Aussi sa mort fut-elle cruellement ressentie partout. Mais, au milieu de cette universelle douleur, c'est encore à l'anthropologie que revient la plus grande part.

Depuis plus de vingt ans, en effet, il lui avait donné toutes les puissances de sa puissante nature, et, comme on l'a dit si justement, c'était lui qui l'avait conçue, créée, nourrie. Il lui avait fait un foyer : la Société d'anthropologie ; un champ d'expériences : le Laboratoire d'anthropologie; un enseignement : l'École d'anthropologie; une tribune : la Revue d'Anthropologie.

Aux éclatants témoignages de si justes regrets, nous voulons associer les démographes, en leur montrant que, si M. Broca ne s'occupa

pas spécialement de notre science, du moins il l'aima, il en comprit l'importance, et travailla à son développement.

*
* *

Dès 1857, il publiait dans le *Moniteur des Hôpitaux* (n[os] des 10 et 13 janvier) un article intitulé : *Du degré d'utilité de la statistique.* Dans cet article, Broca supposait un dialogue engagé avec un de ses amis au sortir de l'Académie de médecine, à propos d'une statistique apportée au cours d'une discussion sur la valeur thérapeutique des ponctions dans les kystes de l'ovaire, et en prenait texte pour réfuter avec une grande force les arguments opposés aux partisans de la méthode numérique.

Depuis quelque temps, dit-il, la mode semble venir, dans la presse et dans les Académies, de dédaigner la statistique. Et c'est surtout dans ses applications à la solution des problèmes de la pathologie et de la thérapeutique, que la statistique rencontre des adversaires. Ici les questions sont si complexes, les éléments dont il faut tenir compte sont si nombreux, que d'une part, les auteurs sont exposés à commettre des oublis ou des fautes, aboutissant à des erreurs ou à des contradictions, tandis que, d'une autre part, les lecteurs, habitués à une nourriture plus légère, ont beaucoup de peine à s'assimiler ces indigestes colonnes de chiffres. Les médecins croient aisément qu'après avoir subi l'épreuve du baccalauréat ès-sciences, ils peuvent négliger sans remords la science du calcul, et bien peu comprennent la signification, la portée et l'intérêt des statistiques. Beaucoup n'y voient qu'un travail aussi fastidieux pour celui qui le fait que nouveau pour celui qui le lit, et répètent volontiers qu'il faut se méfier de ce qu'on appelle la *perfidie des chiffres.* Un chiffre implacable, qui vient brutalement vous enlever une illusion thérapeutique, est généralement assez mal reçu, et, dernièrement encore, un maître fort spirituel a cru devoir mettre l'Académie en garde contre les *statistiques lamentables* de M. Malgaigne.

Il y a des gens qui vont plus loin encore, qui ont horreur de l'arithmétique et qui préférant la quiétude de l'ignorance, ou les naïves satisfactions de la routine, ou les billevesées de leur esprit crédule, à la réalité sévère et gênante, soutiennent imperturbablement que la statistique est de sa nature une œuvre trompeuse, dangereuse, antiscientifique, antiphilosophique.

Ne dirait-on pas, en lisant ces lignes qui datent de plus de vingt ans, qu'elles sont écrites d'hier. C'est encore, en effet, des arguments de l'ordre sentimental qu'on oppose aux observations précises, indiscutables présentées sous forme de statistique.

Il faudrait citer d'un bout à l'autre cet article, écrit à la fois avec un éclat surprenant et une rectitude d'esprit vraiment remarquable.

A son interlocuteur, qui lui opposait que la méthode statistique en

matière d'épidémie, par exemple, est impuissante à nous fournir des enseignements utiles (car il n'y pas deux épidémies qui se ressemblent, chacune ayant son genre propre, et ce qui est applicable à l'une ne l'est presque jamais aux autres). Broca répond avec beaucoup de logique.

Pour connaître une épidémie, c'est peu de savoir quels ont été les symptômes les plus remarquables et ce que vous appelez le génie de la maladie. Il faut savoir encore dans quelle proportion le fléau a frappé les diverses populations, commen il s'est réparti suivant les âges, les sexes, les conditions de pauvreté ou de richesse, les professions, etc. Il faut savoir surtout quels ont été dans ces diverses catégories, ensemble et séparément, le chiffre absolu et le chiffre relatif de la mortalité. Ce sont là des choses que la statistique seule peut nous apprendre, et il serait aussi peu raisonnable de se priver de cet instrument de précision que de s'aventurer sans boussole au milieu de l'Océan.

Tout cela, reprit mon antagoniste, continue Broca, serait bel et bien s'il y avait des statistiques parfaites; mais il n'y en a pas et il ne peut y en avoir: toute statistique médicale est nécessairement défectueuse, à cause des cas douteux et des erreurs de diagnostic, et on peut se demander si, avec des tableaux plus complets et plus épurés, on n'aurait pas obtenu des résultats différents. — Oui, répliquai-je, mais ces résultats, vous l'avouerez, ont plus de chance d'approcher de la vérité que les appréciations auxquelles on se livrerait si l'on n'avait d'autre guide que de vagues réminiscences. Voulez-vous me permettre de vous faire une question?

— A votre aise.

— J'ai rendez-vous près d'ici, et je voudrais savoir quelle heure il est.

— Je ne puis vous le dire, car ma montre est chez l'horloger, mais à mon estomac et à l'obscurité qui descend, je juge qu'il n'est pas loin de 5 heures.

— Ce renseignement, ajoutai-je, ne me suffit pas, car mon rendez-vous est à heure fixe; mais voici heureusement ma montre qui me dit que je puis encore profiter de votre conversation pendant environ dix minutes. Certes, cet instrument est loin d'être parfait; car il a varié le mois dernier de 3 à 4 minutes, mais enfin, tel quel, il vaut mieux, vous en conviendrez, que les impressions de votre estomac et de votre rétine: la statistique est comme cette machine, et, quoiqu'elle ne soit pas irréprochable, c'est un guide plus sûr que votre excellente mémoire.

— Si la statistique était aussi fidèle que vous le prétendez, continua mon adversaire, on ne verrait pas les statisticiens se mettre en contradiction avec l'évidence; on ne verrait pas, par exemple, M. Carnot contester les avantages de la vaccine, que le bon sens public considère, à juste titre, comme une des découvertes les plus précieuses à l'humanité. Franchement, quelle estime voulez-vous que je conserve pour une méthode d'investigation qui conduit à des conclusions si extravagantes?

— Il est impossible, lui dis-je, que ces conclusions vous paraissent extravagantes et pourtant qu'elles ne le soient pas, et, quant au bon sens public, il s'égare assez souvent pour qu'il soit inopportun de le faire intervenir ici. S'il était démontré que la vaccine est nuisible, croyez-moi, ce qu'il y aurait de mieux à faire, ce serait d'y renoncer.

pas spécialement de notre science, du moins il l'aima, il en comprit l'importance, et travailla à son développement.

* * *

Dès 1857, il publiait dans le *Moniteur des Hôpitaux* (nos des 10 et 13 janvier) un article intitulé : *Du degré d'utilité de la statistique*. Dans cet article, Broca supposait un dialogue engagé avec un de ses amis au sortir de l'Académie de médecine, à propos d'une statistique apportée au cours d'une discussion sur la valeur thérapeutique des ponctions dans les kystes de l'ovaire, et en prenait texte pour réfuter avec une grande force les arguments opposés aux partisans de la méthode numérique.

Depuis quelque temps, dit-il, la mode semble venir, dans la presse et dans les Académies, de dédaigner la statistique. Et c'est surtout dans ses applications à la solution des problèmes de la pathologie et de la thérapeutique, que la statistique rencontre des adversaires. Ici les questions sont si complexes, les éléments dont il faut tenir compte sont si nombreux, que d'une part, les auteurs sont exposés à commettre des oublis ou des fautes, aboutissant à des erreurs ou à des contradictions, tandis que, d'une autre part, les lecteurs, habitués à une nourriture plus légère, ont beaucoup de peine à s'assimiler ces indigestes colonnes de chiffres. Les médecins croient aisément qu'après avoir subi l'épreuve du baccalauréat ès-sciences, ils peuvent négliger sans remords la science du calcul, et bien peu comprennent la signification, la portée et l'intérêt des statistiques. Beaucoup n'y voient qu'un travail aussi fastidieux pour celui qui le fait que nouveau pour celui qui le lit, et répètent volontiers qu'il faut se méfier de ce qu'on appelle la *perfidie des chiffres*. Un chiffre implacable, qui vient brutalement vous enlever une illusion thérapeutique, est généralement assez mal reçu, et, dernièrement encore, un maître fort spirituel a cru devoir mettre l'Académie en garde contre les *statistiques lamentables* de M. Malgaigne.

Il y a des gens qui vont plus loin encore, qui ont horreur de l'arithmétique et qui préférant la quiétude de l'ignorance, ou les naïves satisfactions de la routine, ou les billevesées de leur esprit crédule, à la réalité sévère et gênante, soutiennent imperturbablement que la statistique est de sa nature une œuvre trompeuse, dangereuse, antiscientifique, antiphilosophique.

Ne dirait-on pas, en lisant ces lignes qui datent de plus de vingt ans, qu'elles sont écrites d'hier. C'est encore, en effet, des arguments de l'ordre sentimental qu'on oppose aux observations précises, indiscutables présentées sous forme de statistique.

Il faudrait citer d'un bout à l'autre cet article, écrit à la fois avec un éclat surprenant et une rectitude d'esprit vraiment remarquable.

A son interlocuteur, qui lui opposait que la méthode statistique en

matière d'épidémie, par exemple, est impuissante à nous fournir des enseignements utiles (car il n'y pas deux épidémies qui se ressemblent, chacune ayant son genre propre, et ce qui est applicable à l'une ne l'est presque jamais aux autres). Broca répond avec beaucoup de logique.

Pour connaître une épidémie, c'est peu de savoir quels ont été les symptômes les plus remarquables et ce que vous appelez le génie de la maladie. Il faut savoir encore dans quelle proportion le fléau a frappé les diverses populations, commen il s'est réparti suivant les âges, les sexes, les conditions de pauvreté ou de richesse, les professions, etc. Il faut savoir surtout quels ont été dans ces diverses catégories, ensemble et séparément, le chiffre absolu et le chiffre relatif de la mortalité. Ce sont là des choses que la statistique seule peut nous apprendre, et il serait aussi peu raisonnable de se priver de cet instrument de précision que de s'aventurer sans boussole au milieu de l'Océan.

Tout cela, reprit mon antagoniste, continue Broca, serait bel et bien s'il y avait des statistiques parfaites; mais il n'y en a pas et il ne peut y en avoir: toute statistique médicale est nécessairement défectueuse, à cause des cas douteux et des erreurs de diagnostic, et on peut se demander si, avec des tableaux plus complets et plus épurés, on n'aurait pas obtenu des résultats différents. — Oui, répliquai-je, mais ces résultats, vous l'avouerez, ont plus de chance d'approcher de la vérité que les appréciations auxquelles on se livrerait si l'on n'avait d'autre guide que de vagues réminiscences. Voulez-vous me permettre de vous faire une question?

— A votre aise.

— J'ai rendez-vous près d'ici, et je voudrais savoir quelle heure il est.

— Je ne puis vous le dire, car ma montre est chez l'horloger, mais à mon estomac et à l'obscurité qui descend, je juge qu'il n'est pas loin de 5 heures.

— Ce renseignement, ajoutai-je, ne me suffit pas, car mon rendez-vous est à heure fixe; mais voici heureusement ma montre qui me dit que je puis encore profiter de votre conversation pendant environ dix minutes. Certes, cet instrument est loin d'être parfait; car il a varié le mois dernier de 3 à 4 minutes, mais enfin, tel quel, il vaut mieux, vous en conviendrez, que les impressions de votre estomac et de votre rétine: la statistique est comme cette machine, et, quoiqu'elle ne soit pas irréprochable, c'est un guide plus sûr que votre excellente mémoire.

— Si la statistique était aussi fidèle que vous le prétendez, continua mon adversaire, on ne verrait pas les statisticiens se mettre en contradiction avec l'évidence; on ne verrait pas, par exemple, M. Carnot contester les avantages de la vaccine, que le bon sens public considère, à juste titre, comme une des découvertes les plus précieuses à l'humanité. Franchement, quelle estime voulez-vous que je conserve pour une méthode d'investigation qui conduit à des conclusions si extravagantes?

— Il est impossible, lui dis-je, que ces conclusions vous paraissent extravagantes et pourtant qu'elles ne le soient pas, et, quant au bon sens public, il s'égare assez souvent pour qu'il soit inopportun de le faire intervenir ici. S'il était démontré que la vaccine est nuisible, croyez-moi, ce qu'il y aurait de mieux à faire, ce serait d'y renoncer.

— Mais cela n'est nullement démontré, s'écria mon confrère avec indignation; tous les calculs de M. Carnot reposent sur des bases fausses et M. le Dr Bertillon n'a pas eu de peine à démolir cet échafaudage.

— Je suis de votre avis; mais qu'est-ce que cela prouve, sinon qu'il y a de mauvaises statistiques, comme il y en a de bonnes? Quand vous vous êtes aperçu que votre montre allait mal, l'avez-vous jetée ? Non ; vous l'avez envoyée chez l'horloger ; si celui-ci n'en a pu rien tirer de bon, vous ne cesserez pas pour cela d'accorder votre confiance au ressort, aux rouages et aux échappements ; vous changerez votre mauvaise montre pour une meilleure et tout finira par là. Aujourd'hui vous êtes très heureux de pouvoir opposer les chiffres de M. Bertillon aux chiffres de M. Carnot : c'est assez singulier que vous, l'ennemi des statistiques, vous soyez obligé d'invoquer une statistique pour échapper à une autre !

Assurément, il n'y a dans tout cela rien de nouveau, rien qui n'ait été dit et redit cent fois. Mais, si on se reporte à l'époque et au milieu dans lequel vivait Broca, on reconnaîtra qu'il y avait quelque audace à venir ainsi se poser si nettement en partisan de la statistique, alors, comme il le dit lui-même, que la mode était dans la presse et dans les Académies de dénigrer cette méthode.

*
* *

En 1867, il y avait à peine quelques mois que l'Académie de médecine l'avait appelé dans son sein lorsque la question de la mortalité des enfants en nourrice, soulevée par les discours de MM. Bertillon, Husson, Boudet, Devilliers, Monot et Brochard, vint se poser devant l'Académie.

Broca, qui appartenait à la section de chirurgie, prit néanmoins la parole :

La question qui s'agite actuellement dans cette enceinte, s'écria-t-il, est tellement grave, elle soulève des difficultés tellement grandes, que ce n'est pas trop de tous nos efforts réunis pour essayer de la résoudre. Lorsque de pareils intérêts sont en jeu, il n'y a plus de section dans l'Académie. Il s'agit de chercher le remède d'un mal qui attaque la population dans sa source même et qui, s'il n'est promptement repoussé, peut aller jusqu'à porter atteinte à la force de la nation et à la prospérité de la race.

Et alors l'Académie, qui n'avait vu jusqu'alors en lui qu'un anatomiste distingué, un chirurgien habile, fut tout étonnée de trouver dans son nouveau membre un économiste de talent, un hygiéniste de premier ordre, un statisticien scrupuleux, dont la logique serrée la gagne et la persuade.

La nation française, dit-il, est parvenue à un moment critique où ce problème se dresse devant nous avec une évidence menaçante : la population, qui depuis la grande révolution n'avait pas cessé de croître avec rapidité, est sur le point de devenir stationnaire.

Les derniers recensements prouvent que le mouvement ascensionnel, si rapide jusqu'en 1846, s'est considérablement ralenti ; le jour paraît peu éloigné où le chiffre des décès compensera celui des naissances, et, comme en ces matières il n'y a jamais d'équilibre parfait, il est aisé de prévoir qu'un mouvement de décroissance suivra de près le mouvement d'accroissement. La France pourtant est loin d'être parvenue au chiffre de population que comporte l'étendue de son sol et de ses ressources. Quelles sont donc les causes de ce phénomène inquiétant ? Elles sont multiples, sans doute ; déjà on en a signalé une fort importante : la diminution du chiffre des naissances. Mais, Messieurs, la détermination du chiffre des naissances ne donne qu'une notion très imparfaite de l'état d'une population. Ce qui importe au pays, ce n'est pas d'avoir beaucoup d'enfants, mais beaucoup d'adultes, et ce que nous devons désirer avant tout, ce n'est pas de voir augmenter le nombre des nouveau-nés, mais de voir diminuer le nombre de ceux qui disparaissent après quelques jours ou quelques mois d'existence. Si la mortalité des enfants pendant la première année pouvait être réduite et ramenée dans toute la France au chiffre possible de 11 0/0, la population pourrait croître longtemps encore en nombre et en force, alors même que la marche des naissances subirait une réduction très considérable.

En terminant, il adjure l'Académie de nommer une Commission d'enquête chargée de dresser une statistique spéciale, car c'est par ce moyen seulement qu'on pourra connaître avec exactitude toute l'étendue du mal et en même temps le moyen de lutter contre lui.

*
* *

Quelques mois après, il lisait à l'Académie un important mémoire sur la *prétendue dégénérescence de la population française*, pour répondre à certaines assertions erronées apportées à la tribune pendant la discussion sur la mortalité des nourrissons.

« On nous annonce, dit-il, que la population française est en décadence ; mais ce n'est là qu'une partie des malheurs dont on nous menace. On ajoute que notre race dépérit, que sa fécondité diminue, qu'elle est en baisse sous le rapport de la quantité, non moins que sous le rapport de la qualité. Et les explications ne manquent pas. Les uns accusent la révolution sociale, le développement de l'industrie, l'accroissement des villes aux dépens de la population rurale ; d'autres s'en prennent à la vaccine (car elle a ses détracteurs), à l'alimentation par les pommes de terre, à l'abus du tabac et de l'alcool, à l'inconduite universelle. Quelques-uns, invoquant une cause plus réelle et digne de toute l'attention des législateurs, font remarquer que le mode d'organisation de l'armée condamne au célibat, pendant toute la durée du service, les hommes les plus valides, tandis que les infirmes se marient et transmettent à leurs enfants leur constitution défectueuse. D'autres enfin, sans pousser si loin l'analyse, accusent la civilisation en général de faire violence à la nature et de conduire peu à peu l'humanité vers sa décadence.

Messieurs, je ne suis pas optimiste ; je ne suis pas de ceux à qui notre état social paraît voisin de la perfection. Mais, quand je compare les conditions actuelles de la vie de l'homme en France avec ce qu'elles étaient avant notre grande

révolution, quand je constate que le partage du sol a plus que décuplé le nombre des propriétaires, que les subsistances se sont accrues, et que les salaires du paysan et de l'ouvrier ont augmenté plus rapidement que le prix des choses de première nécessité, je ne puis m'empêcher de reconnaître qu'en moyenne la population française est mieux nourrie, mieux vêtue, mieux logée, j'ajoute moins ignorante, qu'elle ne l'a été à aucune époque. Si de pareilles améliorations pouvaient avoir pour conséquence la décadence physique de la nation qui les a réalisées, ce serait profondément triste, car il faudrait alors nier les bienfaits de la civilisation, et tourner le dos au progrès pour revenir en arrière. Mais, avant de nous décourager ainsi, demandons-nous s'il est bien vrai que notre race soit en voie de dégénérescence, et si l'on n'aurait pas, par hasard, édifié des théories pour expliquer des faits imaginaires.

J'examinerai successivement la question du dépérissement et celle de la décadence. Ce sont là deux choses qui souvent marchent de front, mais qui sont pourtant séparables. Le dépérissement d'une race, c'est son affaiblissement numérique, résultant de la diminution de la natalité ou de l'augmentation de la mortalité, ou de ces deux causes réunies. Il ne faut pas le confondre avec la décadence, qui est quelquefois compatible, au moins pour un temps, avec l'accroissement numérique et qui est caractérisée par l'abaissement du niveau moyen de la force physique, intellectuelle ou morale.

L'idée du dépérissement de notre race s'est répandue depuis 1854. Cette année-là, le chiffre des décès l'emporta sur celui des naissances. Il y eut 992.779 décès pour 923.461 naissances, ce qui constituait un déficit de 69.318. C'était la première fois qu'un pareil phénomène se produisait depuis l'institution de l'état civil. Toujours, jusqu'alors, la natalité avait dépassé la mortalité. La population française allait-elle donc entrer dans une phase de décroissance ? On put le craindre et, toutefois, tout permettait de croire que cette année 1854 ne constituerait qu'une exception due à des circonstances temporaires. Par suite de la mauvaise récolte de 1853 le prix du blé s'était élevé en 1854 à plus de 32 francs l'hectolitre ; c'était une cherté tout à fait voisine de la disette. Pour surcroît de malheur, le choléra avait fait périr en France 145.541 personnes ; enfin la campagne de Crimée avait singulièrement accru la mortalité de l'armée, en même temps que le chiffre du contingent annuel était subitement porté de 80.000 à 140.000 hommes, ce qui diminuait les ressources d'un grand nombre de familles. Pour montrer combien ce fâcheux concours de circonstances avait ébranlé la population, il suffira de dire qu'il y eut cette année-là 10.000 mariages de moins qu'en 1853, 13.000 de moins qu'en 1855, 27.000 de moins qu'en 1858 ! Il n'en faut pas tant pour expliquer le déchet de l'année 1854. Aussi vit-on dès l'année suivante, malgré la continuation de la guerre et l'accroissement de la cherté, le nombre des naissances faire presque équilibre à celui des décès. Depuis lors la population a repris rapidement sa marche ascendante ; mais ce résultat rassurant n'a pu effacer le souvenir de la triste année 1854, et bien des gens s'imaginent encore que notre race est en voie de dépérissement.

Une autre cause d'inquiétude est née de l'examen des tableaux à l'aide desquels on exprime la fécondité des mariages. Pour chercher combien chaque couple produit d'enfants, on compare pour chaque année, ou pour chaque période, le nombre des naissances légitimes avec celui des mariages. En divisant le premier nombre par le second, on obtient un nombre fractionnaire qui exprime, ou plutôt

qui est censé exprimer le chiffre moyen des enfants de chaque couple. Cette évaluation serait exacte dans une population absolument stationnaire, où le nombre des naissances annuelles et celui des mariages annuels ne varieraient jamais. Mais cette population n'existe nulle part. Les enfants qui sont nés en 1866 sont issus, en très grande majorité, des mariages contractés pendant les vingt années précédentes ; et de même les enfants que doivent produire les mariages de 1866 viendront presque tous au monde pendant les vingt années suivantes. D'après cela, il est évident qu'il n'y a aucune solidarité entre la natalité d'une année, quelle qu'elle soit, et le mouvement des mariages pendant la même année, et que la comparaison de ces deux éléments ne peut fournir aucun résultat positif. Aussi voit-on le coefficient de la fécondité des mariages augmenter dans certaines années à faible natalité, et diminuer au contraire dans d'autres années où la natalité est beaucoup plus grande. Par exemple, le plus fort coefficient de fécondité que l'on ait constaté, depuis vingt ans, est celui de 1854, où le nombre des naissances légitimes est presque descendu au minimum. Il n'y eut cette année-là que 888.069 naissances légitimes ; mais, le nombre des mariages ayant diminué bien plus encore que celui des naissances, et étant descendu à 270.896, le coefficient de fécondité s'éleva à 3,27. En 1858, au contraire, année de grande prospérité, il y eut 932.438 naissances légitimes ; mais le nombre des mariages s'étant élevé à 307.056, le coefficient de fécondité se réduisit à 3,04, où il n'était pas descendu depuis dix ans.

Lorsque, au lieu de considérer une seule année, on considère une période plus étendue, les résultats de ce mode d'appréciation sont moins trompeurs : ils le sont d'autant moins que les périodes sont plus longues ; mais ils ne peuvent jamais devenir corrects, à moins que l'on ne trouve le moyen de comparer des périodes de vingt ans au moins, pendant lesquelles le nombre des mariages n'aurait pas varié. Et comme cela est à peu près impossible, le calcul à l'aide duquel on s'efforce de déterminer indirectement la fécondité des mariages n'a qu'une valeur très incertaine, et bien inférieure à celle de l'étude directe de la natalité.

Voilà certes expliquée, le plus clairement du monde, la méthode du calcul de la fécondité.

Passant alors à l'exposé numérique de la fécondité française depuis le commencement du siècle, Broca reconnaît que, depuis lors, le coefficient de fécondité va en diminuant. Il ajoute que, si la diminution est assez forte pour qu'on ne puisse pas l'attribuer tout entière à la défectuosité du procédé d'évaluation employé, il ne faut pas accepter simplement le fait brutal, et en prendre texte pour crier à la décadence, mais qu'il importe d'en discuter et d'en rechercher les causes pour réduire l'importance de ce fait à sa juste valeur.

« Que signifie cette légère diminution de la fécondité des mariages ? Est-elle l'indice d'une altération des facultés génératrices, comme on l'observe chez les races en décadence, aux îles Sandwich par exemple, où la stérilité des femmes est devenue si fréquente, que les filles-mères y sont recherchées à l'égal de nos plus

riches héritières ? Non, messieurs, notre race n'a rien perdu de sa fécondité. Le phénomène qui nous occupe est la conséquence naturelle d'une loi que les économistes ont proclamée, à savoir que, dans une population quelque peu serrée, tout ce qui tend à diminuer le nombre des prolétaires tend par là même à ralentir la natalité. La misère seule est imprévoyante. Celui qui n'a rien dans le présent ne s'inquiète pas de l'avenir ; il ne voit que le plaisir du moment, et il y sacrifie sans réflexion, ou, s'il songe à ses enfants, c'est pour se dire qu'ils ne seront pas plus misérables que lui. Celui qui possède, au contraire, et qui apprécie pour lui-même les douceurs de l'aisance, se préoccupe de la position qu'il pourra laisser à ses enfants, de l'éducation qu'il pourra leur donner, et la contrainte qu'il s'impose mérite peut-être quelque indulgence, puisqu'elle est la conséquence de la prévoyance paternelle.

Il vaudrait mieux, sans doute, que les familles aisées eussent le nombre d'enfants qu'elles peuvent convenablement élever ; mais elles sont en trop petite minorité dans le pays pour que les calculs égoïstes de quelques-unes d'entre elles puissent porter une atteinte bien sérieuse à la population. C'est à des causes plus générales qu'il faut attribuer la diminution légère que nous présente le chiffre relatif des naissances. Les nouvelles conditions sociales qui résultent de l'abolition du droit d'aînesse, du développement de l'industrie et du commerce, de l'encombrement des carrières, retardent, pour un très grand nombre d'individus, l'époque du mariage. L'homme ne se marie en général que lorsqu'il s'est fait une position ou créé des ressources personnelles, ce qui, dans beaucoup de professions, n'a guère lieu avant trente ans. Ajoutons que l'allongement de la vie moyenne retarde le moment où les enfants sont mis en possession de l'héritage de la famille Chez les prolétaires, qui n'ont rien à attendre par l'héritage, le service militaire oppose au mariage des retards bien autrement sérieux. De tout cela il résulte qu'on se marie aujourd'hui bien plus tard qu'autrefois. La durée du temps pendant lequel on peut procréer des enfants légitimes, les seuls dont il soit question ici, se trouve ainsi diminuée de plusieurs années. C'est déjà une cause de déchet, mais ce n'est pas la seule. La jeunesse est moins prévoyante que l'âge mûr, et les jeunes maris n'ont pas la prudence (pour employer une expression euphémique) qui porte les hommes plus mûrs, je ne dis pas plus sages, à restreindre le nombre de leurs enfants. Pour ce double motif, toute cause qui retarde le mariage doit donc amener, dans une certaine mesure, la diminution du nombre relatif des naissances légitimes. N'accusons donc pas la nature humaine de ce qui n'est que l'effet des circonstances. »

Broca montre alors, en analysant les documents statistiques, que si le coefficient de fécondité des mariages et le rapport du chiffre annuel des naissances à celui de la population ont réellement diminué, il est juste de dire que le nombre absolu des naissances va toujours en progressant. Broca observe avec raison que cela tient tout simplement à ce que le chiffre de la population a augmenté plus rapidement que celui des naissances, et que la conclusion à tirer de tout cela, c'est que l'accroissement de la population française, n'étant pas dû à l'augmentation de la natalité, est dû à la diminution de la mortalité et à l'allongement

de la vie, et c'est ce qu'il s'empresse de prouver en se basant sur les calculs de Duvillard, Demonferrand et Bertillon. C'est donc en montrant qu'au point de vue de l'économie sociale une population qui croît par excès de natalité est moins riche, à cause du grand nombre d'enfants et du petit nombre d'adultes qu'elle présente, que celle qui croît par allongement de la vie moyenne, que Broca réfute l'accusation de dépérissement portée contre la France. Reste à prouver que notre prétendue décadence physique est tout aussi imaginaire. Il se sert pour cela des résultats fournis par le recrutement de l'armée. C'est là, à notre avis, une source d'enseignement trop négligée et à laquelle on ne saurait trop avoir recours, car, si la statistique du mouvement de la population nous fait connaître le nombre des individus de chaque âge, elle ne nous dit pas ce qu'ils valent. Cette grave lacune, les opérations du recrutement permettent de la combler, au moins pour la population masculine de vingt ans. Broca montre donc tout d'abord que le nombre des exemptions pour inaptitude physique a diminué ; mais il ne se borne pas à donner cette preuve qui n'est pas à l'abri de graves objections, il en fournit une autre beaucoup plus sérieuse, tirée de l'examen de la taille des conscrits. Et Broca montre que cette taille s'est accrue progressivement de 1m,642 en 1836 à 1m,649 en 1864. N'est-il pas évident que, si les hommes petits ont grandi, c'est parce que les conditions d'éducation et de nutrition se sont améliorées ?

Et maintenant, Messieurs, dit Broca, quelle est la signification des faits que je viens de vous soumettre ? L'augmentation de la taille mérite-t-elle toute l'importance que j'ai paru y attacher ? Et mesurons-nous la valeur d'une race en cherchant de combien de millimètres la tête de l'homme s'élève au-dessus du sol ? Non, certes ; l'histoire nous apprend que plus d'une fois des races de petite taille ont fait une belle figure dans le monde. Tels furent les Grecs et les Romains, dont la race valait sans doute autant que celle des Patagons. Mais dans toute race, quelle qu'en soit la taille normale, de mauvaises conditions hygiéniques, sociales ou politiques, peuvent nuire au développement d'un certain nombre d'individus, et produire dans la taille moyenne un abaissement notable, auquel succédera un mouvement d'élévation, lorsque ces conditions seront améliorées. L'étude des variations de la taille moyenne d'un peuple donne donc une assez bonne mesure de sa prospérité générale, non-seulement sous le rapport physique, mais encore sous le rapport intellectuel et moral, car ces deux choses sont étroitement unies, ainsi que l'indiquait déjà l'antique adage : *mens sana in corpore sano.*

Gardons-nous bien d'en conclure qu'on puisse, en changeant les conditions de la vie, modifier les caractères d'une race. Je suis de ceux qui considèrent la distinction des races comme primordiale ; mais les monogénistes, qui croient à la transformation des races, et les darwinistes, qui croient à la transformation des

espèces, s'accordent à reconnaître que ces transformations ne peuvent avoir lieu qu'avec une extrême lenteur, par la superposition d'un grand nombre de générations, et aucun d'eux n'a même supposé qu'une modification appréciable des caractères ethniques pût se manifester au bout d'une seule génération.

Ce n'est donc pas à une transformation que nous venons d'assister, mais à une réparation, à une restauration de la population française. La classe de 1836, dont la taille probable n'était que de 1m642, était née en 1816, au lendemain de cette longue période de guerres gigantesques qui commence en 1792 et qui se continue presque sans interruption jusqu'en 1815. La population, décimée par cent batailles où avaient péri environ un million de ses hommes les plus robustes, écrasée surtout par les levées en masse des dernières années de l'Empire, avait néanmoins continué à croître numériquement ; mais une grande partie de ceux qui, pendant cette période, avaient concouru à la reproduction de la race, n'avaient dû ce privilège qu'à la défectuosité de leur taille ou de leur constitution. Le rétablissement de la paix, la réduction subite et très considérable de l'armée, ouvrirent une ère nouvelle. Les soldats licenciés rentrèrent dans leurs foyers, se marièrent, transmirent à leurs enfants leurs qualités physiques, et la population se renforça rapidement. Mais cette amélioration ne devait se révéler dans les opérations du recrutement qu'au bout d'une nouvelle période de vingt ans. De 1m642 en 1836, la taille probable des classes monta jusqu'à 1m 647 en 1846. C'était un bénéfice de 5 millimètres en dix ans. Depuis lors l'accroissement s'est notablement ralenti; dix-huit années de plus n'ont ajouté que 2 millimètres à notre taille, et, quoique le mouvement ascensionnel ne soit pas encore arrêté, il est permis de croire que la cause qui l'a produit aura bientôt épuisé son action.

La race s'est donc relevée de l'échec que lui avaient fait subir il y a cinquante ans des circonstances exceptionnelles. Mais cessera-t-elle pour cela de progresser encore? je suis bien loin de le croire. Certes, nous ne sommes plus au temps où La Bruyère burinait le portrait de ces animaux à face humaine qu'on trouvait, mâles et femelles, répandus dans la campagne et qui se retiraient la nuit dans leurs tanières, où ils vivaient de pain noir, d'eau et de racines! Ce sombre tableau s'est éclairci depuis la Révolution. Les prolétaires sont moins nombreux, mieux nourris, mieux logés, mieux vêtus; toutes les conditions de subsistance et d'éducation sont considérablement améliorées, et elles ont déjà porté des fruits précieux. Pourtant, que de misère encore et que d'ignorance! Que ne reste-t-il pas à faire pour donner du bien-être au pauvre, et pour lui laisser, en diminuant les heures de travail, le temps de reposer son corps et de cultiver son esprit!... Réalisez ces nouveaux progrès, et vous verrez diminuer de plus en plus le nombre des infirmes, des chétifs, de ceux qui consomment plus qu'ils ne produisent, et qui sont un fardeau pour la société. Quant à la taille, il est douteux qu'elle puisse s'élever autrement que par la diminution du nombre des hommes les plus petits; elle pourra croître encore, en moyenne, de quelques millimètres, mais n'espérez pas qu'elle puisse monter indéfiniment, car la nature assigne à chaque race un niveau qui ne peut être dépassé.

Nous avons été obligé d'écourter l'analyse que nous nous proposions de donner de ce remarquable mémoire de Broca, mais, quelque courte que soit notre analyse, elle suffira, pensons-nous, pour montrer à

nos lecteurs que non-seulement notre illustre mort n'était pas étranger aux recherches démographiques, mais encore qu'il en montrait par d'excellents arguments toute l'importance et toute la portée.

*
* *

La médecine ordinaire, disait-il un jour à la tribune de l'Académie de médecine (séance du 26 janvier 1875), n'a pu sortir de l'empirisme et entrer dans la voie scientifique qu'en établissant sa base sur l'anatomie et la physiologie et en s'élevant ainsi de la connaissance de l'homme sain à celle de l'homme malade. La médecine publique ne doit pas procéder autrement ; elle aussi se trouve en présence d'un organisme compliqué, qu'on appelle avec raison l'organisme social, et dont elle doit connaître la structure et les fonctions avant d'en étudier les perturbations. Or cette anatomie et, cette physiologie du corps social, cette constatation de l'état des choses, cette base nécessaire de la médecine publique, c'est la *statistique*. Sans elle, nous n'embrassons que de petits groupes ; nos jugements ne sont que des impressions et quand ces impressions ne nous trompent pas, elles ne nous font connaître qu'imparfaitement des faits qui ne sont que partiels, et dont les lois nous échappent. Par elle, nous substituons à ces notions vagues et incomplètes des déterminations scientifiques ; la population tout entière, considérée dans son ensemble et dans ses principales subdivisions naturelles ou artificielles, se condense et se formule devant nos yeux, nous manifeste ses mouvements, nous révèle ses lois ; et les mêmes procédés de recherches qui nous fournissent ces données fondamentales nous permettent ensuite, non-seulement de constater toutes les anomalies générales ou partielles et d'en mesurer rigoureusement la gravité, mais encore de déterminer les conditions favorables ou défavorables à la santé publique.

*
* *

Mais nous avons hâte de montrer Broca sur son vrai terrain, celui de l'anthropologie : nous le verrons créant de toute pièce une science nouvelle, inventant des instruments, créant des méthodes, transportant dans ce milieu nouveau les procédés d'investigation en usage dans les autres branches du savoir humain. C'est ainsi que, préoccupé de la détermination de l'âge moyen, il faisait à la Société d'anthropologie, en avril 1879, une communication très intéressante sur ce sujet.

Broca, en anthropologiste qu'il est, prend d'abord pour exemple la taille, puis il aborde enfin le problème démographique et nous expose ce qu'il faut entendre par *la vie probable et la vie moyenne.*

« Supposons, dit-il, qu'il naisse aujourd'hui dans une même population 100.001 individus vivants, du sexe masculin, et qu'on ouvre pour eux un registre spécial sur lequel on inscrira le jour de la mort de chacun d'eux. Lorsque le dernier sera mort, c'est-à-dire dans une centaine d'années, le registre sera complet, on pourra alors faire une liste ordinale par dates de décès et l'on verra à quel âge est mort le nº 50.001. Cet âge est *la vie probable* de la série entière ; c'est-à-dire que, le jour de leur naissance commune, chacun des individus de la série, considéré comme une unité abstraite, avait autant de chances de mourir avant cet âge que de mou-

rir après. Puis on pourra faire, par années, mois et jours, l'addition des âges des 100.001 décès et, en divisant cette somme par 100.001, on obtiendra la vie moyenne des 100.001 individus, comme en additionnant leur taille ou leur fortune, ou le nombre de leurs enfants et en divisant ces diverses sommes par 100.001, on obtiendrait respectivement leur taille moyenne, leur fortune moyenne, leur fécondité moyenne, etc.

Tout cela est d'une précision absolue ; mais il y a une difficulté, c'est la tenue du registre. En supposant que l'on pût interdire aux inscrits le droit d'aller mourir ailleurs, le registre ne serait clos que dans cent ans ; et, en supposant qu'on pût le dépouiller alors, les résultats obtenus n'auraient plus aucune actualité, ne seraient même plus valables, puisque les conditions sociales, hygiéniques, politiques, économiques, tout ce qui fait vivre ou mourir, subit toujours dans le cours d'un siècle de notables changements. C'est donc dans les faits actuels que l'on est obligé de chercher les éléments à l'aide desquels on s'efforce de résoudre indirectement le problème. Il est clair en effet qu'une population, telle qu'elle se présente aujourd'hui à notre observation, avec ses enfants, ses adultes et ses vieillards de tout âge, est une résultante des faits de natalité et de mortalité qui se sont produits antérieurement et qui continuent encore à se produire.

Le recensement général de la population permet de dresser le tableau des individus de chaque sexe par chaque année d'âge, depuis la naissance jusqu'à l'extrême vieillesse. On peut étudier le tableau en lui-même, ou le comparer avec le tableau des naissances annuelles, ou le comparer avec le tableau des décès annuels, ou, enfin, le comparer à la fois avec le tableau des décès et avec celui des naissances. On peut suivre ces diverses voies pour établir les formules de la vie probable, de la vie moyenne, pour calculer les chances de la survivance jusqu'à un âge donné, de la survie au delà de cet âge, etc. Si les conditions démographiques étaient invariables, s'il naissait toujours, s'il mourait toujours, chaque année, le même nombre d'individus et si les mêmes âges fournissaient toujours la même mortalité, tous ces procédés seraient rigoureux et toutes ces formules donneraient les mêmes résultats. Mais il n'en est pas ainsi : les formules ne sont donc qu'approximatives et l'on se demande, dès lors, quelle est celle qui approche le plus du but.

Sur ce point, les appréciations des divers auteurs présentent d'assez notables divergences, et, à voir ces divergences, on s'imagine volontiers que les idées de vie probable et de vie moyenne n'ont aucune précision. Ces idées sont, au contraire, parfaitement précises en elles-mêmes. Les difficultés qu'elles soulèvent dans la pratique sont extrinsèques, elles dépendent de la complexité et de la variabilité des phénomènes qui se produisent dans une population. Mais, si, au lieu d'étudier tous ces faits dans leur ensemble, on se borne à en étudier un seul, et si ce fait est d'une nature telle que les conditions variables de la vie collective n'aient aucune prise sur lui, alors la recherche se simplifie, les incertitudes disparaissent et la détermination de la durée probable et de la durée moyenne devient parfaitement régulière. C'est ce qui a lieu lorsqu'on étudie l'âge où survient un phénomène physiologique dans une population spéciale. »

Broca termine en appliquant à la détermination de l'âge moyen de l'éruption de la dent de sagesse les procédés statistiques qu'il vient d'énoncer, en prenant la taille et la durée de la vie comme exemple, et montre

ainsi que ce procédé général, étant applicable à un grand nombre de phénomènes physiologiques, peut faciliter et éclairer l'étude de beaucoup de questions d'anthropologie biologique.

*
* *

En décembre 1879, Broca communiquait à la Société d'anthropologie un mémoire très important sur la *Méthode des moyennes* : étude des variations crâniométriques et de leur influence sur les moyennes, détermination de la série suffisante. Dans ce mémoire, qui est en quelque sorte la clef de voûte de ses travaux de crâniométrie, nous le voyons emprunter à la méthode statistique, dont nous l'avons vu faire un fréquent usage dans ses travaux de pathologie, les procédés d'investigation qu'il se propose de mettre au service de ses études sur l'homme.

J'aurais pu, dit-il, l'appeler méthode statistique ; mais ce nom aurait été trop ambitieux, car la statistique proprement dite met en œuvre des séries immenses, auxquelles les modestes séries crâniométriques ne sauraient être comparées. J'ai donc désigné cette méthode sous le nom de méthode des moyennes, parce que la détermination des moyennes en est le résultat le plus net, le plus simple et le plus important.

La méthode des moyennes appliquée à des séries *suffisamment nombreuses* peut seule discerner, au milieu des oscillations de chaque caractère, le degré qui est propre à chaque race, grâce à la compensation qui s'établit entre les écarts extrêmes.

Mais quel est le chiffre auquel doit être portée une série crâniométrique pour atteindre ce but, c'est-à-dire pour devenir *suffisante ?*

Les notions les plus élémentaires du calcul des probabilités nous montrent que la compensation des écarts exige un nombre de cas d'autant plus grand que ces écarts sont plus grands eux-mêmes.

Il est donc nécessaire, pour répondre à la question qui précède, d'étudier l'étendue des écarts des éléments crâniométriques. C'est ce que nous allons faire maintenant.

On éprouve souvent le désir de savoir jusqu'à quelles limites peuvent s'étendre, dans le genre humain, les variations d'un caractère. Cette notion a beaucoup d'importance dans les études d'anthropologie zoologique, lorsqu'on cherche à apprécier la distance qui sépare le type humain des divers types simiens ; mais elle n'a guère plus qu'un intérêt de curiosité, lorsqu'on se place exclusivement au point de vue de la crâniologie humaine. Dans ce dernier cas, on se propose de comparer les races ou populations humaines entre elles, et pour cela de connaître chacune d'elles en particulier. Ce n'est donc pas par rapport à l'humanité entière que les variations crâniométriques doivent être étudiées, mais par rapport à chacun de ses groupes, représentés dans nos musées par des séries crâniologiques.

Définissons d'abord quelques expressions et quelques signes dont nous aurons à nous servir.

Tout caractère crâniométrique a, dans chaque série, sa moyenne (M ou. Moy.)

représentée par un chiffre que l'on obtient en faisant la somme (S) de tous les chiffres partiels et en divisant cette somme par le *nombre* (n) des cas observés ; ainsi $M = \frac{S}{n}$.

Considéré dans chaque crâne en particulier, ce caractère est exprimé par un nombre entier ; il ne coïncide donc presque jamais avec la moyenne, qui est presque toujours un nombre fractionnaire ; il s'en écarte, soit en plus, soit en moins, d'une certaine quantité très variable qu'on nomme l'*écart* et qui est exprimée par la lettre e. On écrit $+e$ lorsque l'écart se fait au-dessus de la moyenne, et $-e$ lorsqu'il se fait au-dessous.

Le plus grand écart en plus se marque $+E$ et donne le *maximum* du caractère dans la série ; le plus grand écart en moins, $-E$, donne le *minimum*.

Il est souvent utile d'indiquer le *second maximum* et le *second minimum*. Le second maximum d'une série est le chiffre qui approche le plus du maximum. Lorsque le même chiffre maximum se rencontre sur deux ou plusieurs crânes, le second maximum se confond évidemment avec le premier ; mais lorsqu'il y a entre le premier maximum et le second un intervalle considérable, il y a lieu de se demander si le premier ne serait pas dû à quelque anomalie, et cette présomption devient d'autant plus forte que la série est plus grande. L'indication du second maximum est donc souvent intéressante, ainsi que celle du second minimum, et on doit en tenir grand compte, surtout dans la constitution et dans l'épuration des séries. Mais ici nous ne considérons que des séries convenablement constituées, et nous n'avons à nous occuper par conséquent que du maximum et du minimum proprement dits.

La différence entre le maximum et le minimum donne l'*amplitude des oscillations* du caractère que l'on étudie. Il est clair que cette amplitude est égale à la somme des deux écarts extrêmes, $+E$ et $-E$, que l'on ajoute l'un à l'autre sans tenir compte de leurs signes respectifs.

Les deux grands écarts $+E$ et $-E$ sont très rarement égaux entre eux. Celui des deux qui est le plus grand constitue la variation la plus extrême ou l'écart maximum observé dans la série entière pour le caractère en question, et se note lim. E (limite des écarts).

L'expression lim. E ne porte pas de signe ; mais le chiffre qui la représente prend, suivant les cas, le signe $+$ ou le signe $-$. Ainsi, si le plus grand écart s'observe au-dessus de la moyenne et, s'il est de 15 millimètres, on écrit lim. E $= +$ 15 mm.

C'est ce chiffre, lim. E, qui détermine le degré de variabilité d'un caractère dans une série. On est quelquefois tenté de lui substituer la moitié de l'amplitude, c'est-à-dire la demi somme du maximum et du minimum ; ce serait exact si la moyenne était située à égale distance de ces deux limites ; mais il n'en est rien dans la très grande majorité des cas. C'est une illusion de croire, comme l'ont fait quelques statisticiens plus versés dans le calcul des probabilités que dans la connaissance des faits biologiques, c'est une illusion, dis-je, de croire que les variations en plus et en moins soient réparties symétriquement des deux côtés de la moyenne. Cette symétrie ne s'observe que dans les variations qui dépendent d'une chance simple, comme celle du tirage au sort ; on constate alors par le calcul que les chances des diverses combinaisons, depuis la plus extrême, qui est la plus rare, jusqu'à la chance moyenne, qui est la plus commune, sont repré-

sentées par les coefficients du binôme de Newton, et réparties comme eux d'une manière parfaitement symétrique ; puis, lorsqu'on vérifie le fait sur des tirages très nombreux, comme ceux des grandes loteries ou des jeux publics, on voit le résultat expérimental se rapprocher d'autant plus du résultat calculé que le nombre des faits est plus considérable; enfin, si l'on a recours au procédé de la mise en courbe pour présenter à l'œil la répartition des chances, on remarque que la courbe passe successivement sur tous les points dont les ordonnées correspondent aux coefficients du binôme, d'où est venu le nom défectueux de *courbe binomiale*, proposé par Quételet.

Mais tout autres sont les variations qui, comme les variations anthropologiques et en particulier les variations crâniométriques, dépendent de causes multiples. Le moindre mélange de races atténue la cohésion du type et rompt toute symétrie; car la race la plus nombreuse attire la moyenne générale vers sa moyenne propre, et la rapproche par conséquent de l'un des deux écarts extrêmes en l'éloignant de l'autre; et même dans le cas à peu près idéal où la race serait absolument pure, où elle l'aurait toujours été, où, par conséquent, l'hérédité directe ne serait pas aux prises avec l'atavisme, il serait impossible d'admettre que les nombreuses conditions innées ou acquises, accidentelles ou pathologiques, qui influent sur le développement général et sur le développement local, fussent combinées de manière à produire toujours, en deux sens opposés, des chances égales de déviation. Je sais bien que quelques personnes, sans se rendre compte de ces conditions, sans les analyser, sans en apprécier la nature, ni le mode d'action, ni le degré d'efficacité, ni le degré de fréquence, se plaisent à croire que leurs effets combinés doivent être réguliers et symétriques comme les chances d'un simple tirage au sort, et cela, en vertu de *la loi des grands nombres*, qui en réalité n'a rien à faire ici. Les grands nombres montrent l'état des choses, mais ils le montrent *tel qu'il est*, et, si les causes qui produisent les variations en plus ou en moins sont diverses et inégales, ils ne réussiront pas à les rendre égales et symétriques.

Ainsi, quand même on disposerait de très grandes séries, on ne devrait pas s'attendre à voir la moyenne tomber exactement sur le milieu de l'amplitude des oscillations ; elle pourrait sans doute s'en rapprocher beaucoup, ou même s'y fixer quelquefois, par hasard, mais le plus souvent elle s'en écarterait d'une manière notable. A plus forte raison doit-il en être ainsi sur nos séries crâniométriques, qui, quelque grandes qu'elles soient, sont toujours très restreintes ; alors, en effet, il est probable que les deux chiffres du maximum et du minimum n'expriment ni l'un ni l'autre les limites réelles des variations de la ligne mise à l'étude, car les crânes qui donneraient ces limites sont nécessairement exceptionnels, et il est très possible qu'ils n'existent pas dans la série, comme il est possible qu'ils y soient tous deux, ou qu'il n'y en ait qu'un seul, ou que l'un reste à 5 ou 6 millimètres de la limite réelle, et l'autre à un millimètre seulement, etc. Il est donc possible que la moyenne s'éloigne beaucoup du milieu de l'amplitude des oscillations, et elle ne peut le faire sans que l'un des deux écarts maxima, $+E$ ou $-E$, devienne supérieur et souvent très supérieur à la moitié de l'amplitude. Il en résulte que l'étude de l'amplitude ne fait pas connaître toute l'étendue de la variation d'un caractère dans une série. Cette étendue n'est indiquée que par le plus grand des deux écarts $+E$ ou $-E$, c'est-à-dire par le chiffre que nous avons nommé lim. E.

Les écarts sont exprimés en chiffres qui indiquent leur valeur absolue en millimètres s'il s'agit d'une ligne, en degrés s'il s'agit d'un angle, en centimètres cubes s'il s'agit d'une capacité, en nombres centésimaux s'il s'agit d'un indice, etc. Mais ces chiffres absolus ne font nullement connaître le degré de variation du caractère dont ils mesurent les écarts. Il est clair, en effet, que la signification d'un écart n'est que relative. Un écart de 5 millimètres, sur une ligne dont la longueur moyenne est de 180 millimètres, ne représente que la trente-sixième partie de cette moyenne et ne constitue qu'une faible variation, tandis que, sur une ligne de 60 millimètres seulement, le même écart s'élèvera au douzième, et la variation sera en réalité trois fois plus forte que dans le premier cas.

On ne doit donc pas confondre les *variations* avec les *écarts*. La variation est représentée par une fraction qui a pour numérateur l'*écart* et pour dénominateur la *moyenne*. Si donc nous appelons $\pm v$ la variation d'un crâne en particulier, $\pm V$ les variations des deux crânes extrêmes de la série, et *lim.* V la plus grande de ces deux variations, nous aurons :

$$\pm v = \frac{\pm e}{M}; \quad \pm V = \frac{\pm E}{M}; \text{ et } lim.\ V = \frac{lim.\ E}{M}.$$

En chassant les dénominateurs, ces expressions deviennent : $e = vM$ ou $E = VM$. Les valeurs fractionnaires de v ou de V peuvent donc être considérées comme des coefficients qui, multipliés par la moyenne, donnent l'écart, et nous les nommerons *coefficients de variation*. Si, par exemple, l'écart est égal au huitième de la moyenne, la fraction $\frac{1}{8}$ est le coefficient de variation. »

De l'influence des écarts sur les moyennes

Nous devons nous demander maintenant quelle est l'influence que les écarts d'une mesure quelconque peuvent exercer sur la moyenne de cette mesure.

Supposons qu'une série soit déjà constituée et mesurée. Nous connaissons la moyenne d'une certaine ligne, du diamètre antéro-postérieur, par exemple. Nous ajoutons maintenant à notre série un crâne de plus, et, comme il est extrêmement probable que son diamètre antéro-postérieur ne sera pas exactement égal à la moyenne déjà obtenue, celle-ci sera modifiée, soit en plus, soit en moins, d'une certaine quantité qu'il s'agit de déterminer.

Il y a avantage à étudier cette question sous la forme algébrique.

Soit n le nombre des crânes de la série ; il va être porté à $n+1$ par l'addition d'un nouveau crâne.

Soit une dimension D, qui a été mesurée sur les n premiers crânes : on a trouvé les chiffres d_1, d_2, d_3, etc. ; on les a additionnés pour obtenir la somme S, et celle-ci, divisée par le nombre des crânes, a donné la moyenne M. En d'autres termes, $M = \frac{S}{n}$, d'où $S = Mn$.

Sur le nouveau crâne, la dimension D aura une valeur d' qui pourra, par rare exception, être égale à M, mais qui s'en écartera presque nécessairement, en plus ou en moins, d'une certaine quantité e, qui est l'*écart*. On aura donc $d' = M \pm e$. Voyons de quelle manière la valeur de e modifiera la moyenne.

La somme S, qui pour les n premiers crânes était égale à Mn, se trouve accrue de $M \pm e$, et devient :

$$S' = Mn + M \pm e = M(n+1) \pm e.$$

Pour obtenir la nouvelle moyenne M′, il faudra diviser la nouvelle somme S′ par le nombre des crânes, qui est maintenant porté à $n+1$; donc :

$$M' = \frac{S}{n+1} = \frac{M(n+1) \pm e}{n+1} = M + \frac{e}{n+1}.$$

La différence M′—M, qui représente le changement subi par la moyenne, par suite de la présence du nouveau crâne, sera donc :

$$\textit{Diff.}\ M' - M = \pm \frac{e}{n+1} \qquad [1]$$

Le double signe indique que la moyenne nouvelle est tantôt plus grande, tantôt plus petite que la première ; mais il ne change pas la valeur numérique de la différence ; nous pourrons donc le négliger.

Cette formule est générale ; elle est applicable à un relevé quelconque, à une statistique quelconque. Elle nous montre deux faits qui étaient déjà évidents sans démonstration, savoir : que l'influence d'un nouveau fait va en décroissant à mesure que la série n devient plus grande, et que l'écart e devient plus petit. On voit, en effet, que n est en dénominateur ; il ne peut donc croître sans que la différence M′—M diminue. D'un autre côté, e est en numérateur et, lorsqu'il décroît, la différence décroît aussi.

La valeur de e est indéterminée dans notre formule, mais elle n'est pas illimitée.

Elle a, dans chaque ordre de faits, une limite extrême, que nous appelons lim. E, et qui est révélée par l'expérience. L'écart e peut présenter toutes les valeurs comprises entre cette limite et zéro ; lorsqu'il est nul, la différence M′—M est nulle aussi ; et lorsqu'il atteint sa limite, la différence M′—M atteint aussi son maximum, c'est-à-dire sa limite, et nous pouvons écrire :

$$\textit{Lim.}\ M' - M = \frac{\textit{lim.}\ E}{n+1} \qquad [2$$

C'est sous cette forme que nous aurons à employer la formule, puisque nous nous proposons de déterminer l'influence que les plus grands écarts crâniométriques peuvent exercer sur les moyennes.

Pour ne pas allonger, outre mesure, ces citations, nous nous bornerons à dire qu'étudiant ensuite ce qu'il faut entendre par erreur permise et série suffisante, Broca montre que, si en réalité les résultats moyens sont d'autant plus sûrs que le groupe mis à l'étude est plus nombreux, il faut convenir cependant que l'estimation du nombre des observations à recueillir pour que la moyenne soit valable varie avec la nature même du sujet qu'on étudie. La question ne saurait se prêter à une solution générale. Quelle sera donc la série suffisante? Ce sera celle, nous dit Broca, dont les moyennes ne sont

pas entachées d'une erreur supérieure à celle que dans les observations individuelles on appelle l'erreur permise. Broca ajoute que nous pouvons considérer une série comme suffisante si les moyennes qu'elle nous donne sont exactes à 1 millimètre près pour les lignes, à 1 degré pour les angles, à 1 centimètre carré pour les surfaces, à 1 centimètre cube pour les volumes.

*
* *

Pour analyser, même rapidement, les travaux démographiques que Broca a faits pendant les vingt dernières années de sa vie, qui ont marqué dans sa carrière scientifique une ère nouvelle, une nouvelle incarnation, comme on l'a dit si justement, il faudrait beaucoup plus de place que nous n'en avions à notre disposition pour cette notice bibliographique. Nous n'ajouterons qu'un mot, pour montrer encore une fois de plus aux démographes quelle perte nous avons faite.

Lorsqu'en 1876 Broca et quelques-uns de ses amis conçurent et réalisèrent le projet de créer une école d'anthropologie, malgré les oppositions qui venaient de toute part, une place fut réservée à l'enseignement de la démographie.

Cette petite phalange de savants, dont les noms étaient déjà illustres dans le monde entier, nous donna alors ce spectacle grandiose d'une modestie sans exemple. Tandis que les uns faisaient leur cours dans les greniers, un autre, dans de véritables caves, groupait autour de lui un auditoire attentif. Mais il faut dire que, lorsqu'on allait entendre Broca faire ses cours sur l'anthropologie anatomique, Bertillon sur la démographie (pour ne citer que ces deux-là), cela valait bien la peine de monter cent cinquante marches d'escalier ou d'en descendre quelques-unes. Et nous voudrions bien savoir en quel lieu on eût pu trouver un choix pareil de professeurs, que dis-je de professeurs, ne pourrait-on pas dire d'inventeurs? Qu'était l'anthropologie avant Broca, qu'était la démographie avant Bertillon? Nous ne pouvons nous empêcher de rapprocher ici ces deux hommes qui nous sont également chers, que vingt ans d'une communauté d'aspirations, de goûts, de travaux avaient liés d'une étroite amitié.

Assurément Broca était fier d'avoir Bertillon comme professeur à son école, et Bertillon était fier de professer à l'école de Broca; l'honneur et la notoriété de l'un rejaillissait sur l'autre, et il en résulta, en ce qui nous concerne, que la démographie, jusqu'alors presque ignorée, finit par pénétrer dans l'esprit des hommes de science et gagner bientôt le gros public.

C'est donc à Broca que nous devons en France la première chaire de démographie.

Il nous rendit encore un autre service, auquel nous attachons pour notre part une grande importance.

Dans sa séance du 17 juin 1880, la Société d'anthropologie recevait communication du rapport de la Commission qu'elle avait chargée d'examiner s'il n'y aurait pas lieu d'intervenir auprès du gouvernement, pour décider l'administration à exécuter le prochain dénombrement de la population en tenant un peu compte des besoins de la science. La Commission soumettait à la Société les deux propositions suivantes :

1° Considérant que le recensement de la population sera effectué le 1er décembre 1880 dans un grand nombre de pays, conformément à la décision de tous les congrès internationaux de statistique qui se sont réunis depuis vingt-sept ans, la Commission exprime le vœu que le recensement français soit effectué en janvier 1881, de façon à conserver l'ordre quinquennal des dénombrements français, tout en se rapprochant le plus possible des recensements étrangers, afin de faciliter les comparaisons internationales ;

2° Que le prochain dénombrement de la population soit effectué en un seul jour sur tout le territoire de la République, et par des procédés qui sauvegardent à la fois les intérêts de la science et les besoins de l'administration, et que dans ce but une Commission consultative, composée de savants et d'administrateurs, soit établie dans le plus bref délai près le ministère de l'intérieur, pour présider aux opérations du recensement.

Broca, avec sa perspicacité habituelle, comprit immédiatement toute l'importance des propositions soumises au vote de la Société d'anthropologie, les appuya de toutes ses forces, demanda même qu'on se ralliât franchement au système pratiqué à l'étranger et que le dénombrement français fût effectué le 1er décembre 1880, ce qui fut voté par la Société. Puis, sans perdre un instant, il mit au service de cette cause son influence de sénateur et décida le ministre de l'intérieur à nommer la Commission, dont il lui soumit la liste des membres la veille même de sa mort.

Pour qui connaît les habitudes administratives, il est évident que l'intervention de Broca dans cette affaire fut décisive et que si la mort ne l'eût empêché d'assister aux travaux de la Commission, il est certain qu'avec la grande puissance d'assimilation qui le caractérisait, il aurait, là encore, bien vite saisi l'importance des réformes proposées et

les aurait défendues, rendant ainsi un nouveau service aux démographes.

Nous ne pouvons mieux terminer cette courte étude qu'en rappelant les paroles prononcées par M. Pelletan, vice-président du Sénat, sur la tombe de notre illustre mort. Profondément sincères, et véritable écho des sentiments de regrets qu'elles exprimaient, elles trouvèrent dans les cœurs émus des nombreux assistants une approbation tacite, qu'elle rencontrera également, nous l'espérons, dans l'esprit de nos lecteurs.

« Je ne sais quel monument la science reconnaissante dressera un jour à celui que nous pleurons, mais, dès aujourd'hui, nous, ses amis, ses témoins, nous lui avons fait dans notre cœur un tombeau vivant, non moins impérissable que le marbre et que le bronze; il ressuscitera sans cesse en nous, comme nous revivrons en lui, et toutes les fois que nous aurons besoin de remonter nos âmes et de les élever à la hauteur du devoir, du dévouement à la justice et à la vérité, c'est de lui que nous prendrons exemple et c'est à son souvenir que nous irons demander conseil. »

D[r] ARTHUR CHERVIN.

Imp. A. DERENNE, Mayenne. — Paris, boul. Saint-Michel, 52.